

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

No English title available.

Patent Number: DE19529191
Publication date: 1997-01-30
Inventor(s): WILLNER WILFRIED DR (DE); MUELLER GERHARD (DE); SICHLER WOLFGANG (DE)
Applicant(s): FRIATEC KERAMIK KUNSTSTOFF (DE)
Requested Patent: ☐ DE19529191
Application Number: DE19951029191 19950809
Priority Number(s): DE19951029191 19950809
IPC Classification: F16L41/04; F16L41/06; F16L47/02
EC Classification: F16L41/12, F16L47/02A, B29C65/00M8D2B, B29C65/78K4C2
Equivalents:

Abstract

Data supplied from the esp@cenet database - I2



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 195 29 191 C 1

⑤1 Int. Cl.⁹:
F 16 L 41/04
F 16 L 41/06
F 16 L 47/02

⑳ Aktenzeichen: 195 29 191.3-24
㉔ Anmeldetag: 9. 8. 95
㉕ Offenlegungstag: —
㉖ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 30. 1. 97

DE 195 29 191 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉗ Patentinhaber:

Friatec AG Keramik- und Kunststoffwerke, 68229
Mannheim, DE

㉘ Vertreter:

Klose und Kollegen, 67081 Ludwigshafen

㉙ Erfinder:

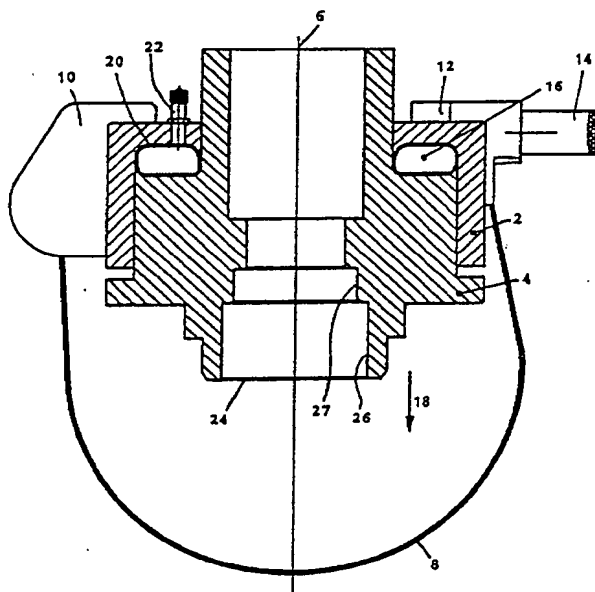
Sichler, Wolfgang, 68239 Mannheim, DE; Willner,
Wilfried, Dr., 68229 Mannheim, DE; Müller, Gerhard,
68229 Mannheim, DE

㉚ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

EP 02 21 692

㉛ Montagevorrichtung

㉜ Eine Montagevorrichtung für ein Bauteil (30) dient zur Fixierung des Bauteils (30) auf der Außenfläche (38) eines Rohres (32), wobei insbesondere durch Elektroschweißen eine Verbindung des Bauteils (30) mit dem Rohr (32) herstellbar ist. Diese Montagevorrichtung soll dahingehend ausgebildet werden, daß eine funktionssichere Fixierung bei problemloser Handhabung ermöglicht wird. Es wird vorgeschlagen, daß ein Kolben (4) bezüglich eines Körpers (2) bewegbar angeordnet ist und daß mit dem Körper (2) ein das Rohr zumindest teilweise umgreifendes Befestigungselement (8) verbindbar ist. Das innerhalb der Montagevorrichtung angeordnete Bauteil (30) ist mittels des bewegbaren Kolbens (4) an die Außenfläche (38) des Rohres (32) anpreßbar.



DE 195 29 191 C 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Montagevorrichtung für ein Bauteil, insbesondere mit einem Sattelstück, gemäß den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Eine derartige Montagevorrichtung ist aus der EP 02 21 692 A1 bekannt und enthält einen ersten Körper in Form einer Platte. Bezüglich dieser Platte ist ein zweiter Körper mit einem Druckkopf mittels eines Schaftes bewegbar angeordnet. Die genannte Platte enthält eine Gewindemutter, in welche der Schaft mit einem Außengewinde eingreift. Die Platte enthält ferner vier Träger, welche auf einem Rechteck positioniert sind, wobei mittels zwei Riemen eine Fixierung auf der Außenfläche des anzubohrenden Rohres ermöglicht wird. Der Druckkopf ist mittels eines Sicherungsringes mit dem Schaft verbunden und im oberen Endbereich des Druckkopfes ist eine Druckfeder angeordnet, wobei zusätzlich eine Kappe zur Abstützung und zum Schutz der genannten Feder vorgesehen ist. Die Montagevorrichtung besteht aus vielen Einzelteilen und bedingt einen nicht unerheblichen Fertigungs- und Montageaufwand. Beim Festspannen einer Anbohrarmatur auf der Außenfläche des Rohres wird über die genannte Druckfeder der Anpreßdruck zwischen dem Sattelstück der Anbohrarmatur und dem anzubohrenden Rohr vorgegeben. Zur Herstellung der Verbindung zwischen Sattelstück und Rohraußenfläche wird während des Schweißens Wärme zugeführt und die hierbei auftretenden Veränderungen können die Anpreßkraft der Anbohrarmatur an das Rohr erheblich reduzieren.

Aus der DE 41 27 350 C2 ist ein als Stutzenarmatur ausgebildetes Bauteil mit einem Sattelstück bekannt. Zur Montage wird das Sattelstück auf die Außenfläche des Rohres aufgelegt und an der Unterseite des Rohres wird eine Unterschelle angeordnet, welche mit dem Sattelstück mittels Schrauben verbindbar ist. Beim Schweißen wird somit das Sattelstück fest auf die Außenfläche des Rohres mit dem erforderlichen Anpreßdruck angepreßt, um eine funktionssichere Schweißung zu ermöglichen. Die Innenfläche des Sattelstücks und ebenso die Unterschelle sind auf den Außendurchmesser des zu verschweißenden Rohres abgestimmt. Es sei festgehalten, daß in vergleichbarer Weise Anbohrarmaturen, Reparaturschellen oder ähnliche Komponenten über Sattelstücke mit einem Rohr bestimmten Außendurchmessers verbindbar sind. Für vergleichsweise große Rohrdurchmesser, insbesondere über 200 mm, ist ein nicht unerheblicher zusätzlicher Gewichts- und Materialbedarf für die Unterschelle erforderlich sowie für entsprechende seitliche Verlängerungen des Sattelstücks zur Verbindung mit der Unterschelle. Für Rohre, welche eine von üblichen Rohrsystemen mit gestuften Rohrdurchmessern abweichende Außendurchmesser aufweisen, wie es insbesondere beim Relining der Fall ist, sind die bekannten Sattelstücke und Unterschellen praktisch nicht verwendbar. Der diesbezügliche Fertigungs- und Lagerhaltungsaufwand ist recht erheblich.

Ferner ist aus der GB 21 86 524 A die Verbindung eines Abzweigs oder Rohrstücks mit einer Rohrleitung bekannt, welche den gleichen Durchmesser wie das Rohrstück aufweist. Im Verbindungsbereich enthält das Rohrstück, dessen Frontfläche an die Außenfläche der Rohrleitung angepaßt ist, eine Elektroschweißwicklung, welche unmittelbar in die zylindrisch ausgeschnittene Verbindungsfläche des Rohrstücks eingesetzt ist. Bei einem derart ausgebildeten Rohrstück ist also kein Sattel-

stück vorhanden, sondern das Bauteil oder Rohrstück wird unmittelbar mit der Außenwand der Rohrleitung verschweißt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Montagevorrichtung zu schaffen, welche eine funktionssichere Fixierung des Sattelstücks auf dem Rohr ermöglicht. Die Vorrichtung soll eine einfache Konstruktion aufweisen und eine problemlose Handhabung ermöglichen. Der Aufwand für Materialeinsatz und Lagerhaltung soll auf ein Minimum reduziert werden.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Die vorgeschlagene Montagevorrichtung zeichnet sich durch eine einfache und funktionsgerechte Konstruktion aus und gewährleistet die Aufbringung und Aufrechterhaltung des Anpreßdrucks zwischen dem Bauteil und dem Rohr bei Herstellung der Verbindung. Die Montagevorrichtung enthält einen Körper, welcher mittels eines zumindest teilweise flexiblen Befestigungselements auf dem Rohr festlegbar ist. Dieses Befestigungselement ist insbesondere als ein Gurt ausgebildet, welcher mit einem Ende um die Außenseite des Rohres herumgeschlungen werden kann, wobei nachfolgend eine Verbindung mit dem Körper herstellbar ist. Bezüglich des Körpers ist ein Kolben bewegbar derart angeordnet, daß das Bauteil an die Außenfläche des Rohres angepreßt werden kann. Die zwischen dem Körper und dem Kolben vorgesehene Kammer ist mit Druckmittel derart beaufschlagbar, daß mittels des Kolbens das Bauteil an die Außenfläche des Rohres angepreßt wird. Die Kammer ist bezüglich Kolben und Körper abgedichtet und wird vorzugsweise mit Luft gefüllt, wobei der Druck vorgebar ist. Zur Abdichtung der mit Druckmittel befüllbaren Kammer ist in dieser vorzugsweise ein Schlauch angeordnet, welchem ein Ventil zwecks Zuführung von Druckluft zugeordnet ist. Der Kolben besitzt eine Aufnahme für das Bauteil, um eine exakte Ausrichtung des Bauteils auf dem Rohr zu gewährleisten. Besitzt das Bauteil einen Stutzen, so kann diese Aufnahme in zweckmäßiger Weise als eine den Stutzen umgreifende im wesentlichen zylindrische Ausnehmung ausgebildet sein.

Die erfindungsgemäße Montagevorrichtung ermöglicht funktionssicher die Verbindung und das Verschweißen eines Sattelstücks mit Rohren unterschiedlichen Außendurchmessers. Das insbesondere als Sattelstück ausgebildete oder ein solches enthaltende Bauteil wird während des Schweißens erwärmt und an die Rohraußenfläche gepreßt, wobei die Erwärmung des Bauteils eine hinreichende Verformung zuläßt. Es ist hierbei von besonderer Bedeutung, daß die Innenfläche des Bauteils zunächst einen Durchmesser aufweist, welcher kleiner ist als der Außendurchmesser des Rohres. Infolge der Erwärmung beim Schweißen und des einwirkenden Anpreßdrucks mittels der Montagevorrichtung wird eine Anpassung der Innenfläche des Bauteils an die Außenfläche des Rohres erreicht. Hierbei ist von weiterer Bedeutung, daß ein Druckmedium in der Kammer der Vorrichtung zum Einsatz gelangt, durch das eine degressive Kraft-Weg-Kennlinie vorgegeben ist. Dies gilt insbesondere für Luft und aufgrund der degenerativen Kennlinie bleiben selbst bei vergleichsweise großen Wegänderungen die hierbei eintretenden Kraftänderungen gering. Durch die Auswahl des Druckmediums mit degenerativer Kraft-Weg-Kennlinie und/oder durch Vorgabe derart, daß der Arbeitsbereich im degenerativen Teil einer Kennlinie liegt, können Fertigungstoleranzen, Unrundheiten ebenso ausgeglichen werden

wie unterschiedliche Rohrdurchmesser. In diesem Zusammenhang sei besonders auf das Relining-Verfahren hingewiesen, bei welchem Rohre mit recht unterschiedlichen Durchmessern, und zwar abweichend von den üblichen genormten Rohrnennweiten, zum Einsatz gelangen. Mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es möglich, Standardbauteile, welche für genormte Rohrsysteme vorgesehen sind, im Relining-Verfahren einzusetzen.

Weiterbildungen und zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nachfolgend wird die erfindungsgemäße Montagevorrichtung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch die Montagevorrichtung,

Fig. 2 einen Schnitt entsprechend Fig. 1 zusammen mit dem Rohr und dem zu verbindenden Bauteil.

Fig. 1 zeigt die Montagevorrichtung mit einem Körper 2, in welchem ein Kolben 4 bezüglich einer Achse 6 verschiebbar angeordnet ist. Mit dem Körper 2 ist ein Befestigungselement 8 verbindbar. Das Befestigungselement 8 ist zumindest teilweise flexibel ausgebildet, und zwar insbesondere als ein Gurt. Das Befestigungselement 8 ermöglicht die Fixierung der Montagevorrichtung zusammen mit dem Bauteil auf dem hier nicht dargestellten Rohr. Das Befestigungselement ist auf der einen Seite mittels einer ersten Haltevorrichtung 10 mit dem Körper 2 fest verbunden und auf der anderen Seite mittels einer weiteren Haltevorrichtung 12 lösbar verbunden. Die zweite Haltevorrichtung 12 enthält ein Betätigungselement 14, mittels welchem die Verbindung mit dem Körper 2 bei Bedarf lösbar ist. Das zumindest teilweise flexible Befestigungselement bzw. der Gurt 8 kann somit bei einfacher Handhabung problemlos um das Rohr geschlungen werden. Die erste Haltevorrichtung 10 ist in zweckmäßiger Weise derart ausgebildet, daß auch an dieser Seite eine Entkopplung vom Körper 2 durchführbar ist, um so den Austausch gegen ein anderes Befestigungselement 8, insbesondere für andere Rohraußendurchmesser, zu ermöglichen.

Zwischen dem Körper 2 und dem Kolben 4 ist eine Kammer 16 derart angeordnet, daß unter Einwirkung eines Druckmittels der Kolben 4 bezüglich des Körpers 2 in Richtung des Pfeiles 18 bewegbar ist. Die Kammer 16 liegt im wesentlichen coaxial zur Achse 6 und enthält ferner einen elastischen Schlauch 20 aus Elastomer oder Gummi. Desweiteren ist ein Ventil 22 vorgesehen, welches die Einleitung von Druckmittel in die Kammer 16 bzw. in den Schlauch 20 ermöglicht. Das Ventil 22 ist in vorteilhafter Weise als ein herkömmliches Ventil ausgebildet, so daß mit einer einfachen Luftpumpe bei Bedarf die Kammer mit Druckluft gefüllt und somit die Bewegung des Kolbens 4 und letztendlich die Anpressung des Bauteils an das Rohr durchgeführt werden kann. Es versteht sich, daß bei Bedarf das Druckmittel wieder aus der Kammer entfernbar ist, um nach Herstellen der Schweißverbindung die Montagevorrichtung vom Rohr abzunehmen.

Obgleich die Anordnung des elastisch nachgiebigen Schlauches 20 in der Kammer 16 einen äußerst geringen Fertigungs- und Materialaufwand erfordert, kann im Rahmen der Erfindung die Kammer 16 auch mit anderen Dichtmitteln abgedichtet sein. So können beispielsweise in den coaxialen Innenflächen des Körpers 2 Dichtringe angeordnet sein, welche an den coaxialen Außenflächen des Kolbens 4 anliegen oder umgekehrt.

Der Kolben 4 enthält ferner eine Aufnahme 24 zur Ausrichtung und Festlegung des mit dem Rohr zu ver-

bindenden Bauteils, um ein Verschieben oder eine Fehlausrichtung zu vermeiden. Die Aufnahme 24 enthält wenigstens eine, bei dieser hier dargestellten Ausführungsform zwei im wesentlichen zylindrische Ausnehmungen 26, 27, in welche ein Rohrstück, ein Stutzen oder dergleichen des zu verschweißenden Bauteils eingeführt werden können.

Fig. 2 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung zusammen mit dem Bauteil 30 und dem Rohr 32, um welches das flexible Befestigungselement oder der Gurt 8 an seiner Unterseite geschlungen ist. Das Bauteil 30 ist hierbei als Sattelstück mit einem Stutzen 34 ausgebildet, welcher in die Ausnehmung 27 des Kolbens 4 eingeführt ist. Das Bauteil 30 enthält auf seiner Innenfläche 36 in bekannter Weise eine Heizdraht-Wicklung, welche die Herstellung einer Verbindung mit der Außenfläche 38 des Rohres nach dem Elektroschweißverfahren ermöglicht. Es ist der Zustand des Bauteils oder Sattelstücks 30 nach dem Erwärmen bzw. nach Herstellung der Schweißverbindung dargestellt. Vor dem Anpressen des Bauteils 30 hatte die Innenfläche 36 einen kleineren Radius, wie es mit der strichpunktierten Linie 40 angedeutet ist. Aufgrund der Anpressung beim Schweißen erfolgte die Anpassung der Innenfläche 36 an die Außenfläche 38 des Rohres. Nach Herstellung der Schweißverbindung kann mittels des Betätigungselements 14 die Entkopplung des Befestigungselements 8 vom Körper 2 erfolgen und danach kann die Montagevorrichtung vom Rohr 32 und dem Bauteil 30 abgenommen werden.

Der Einsatz von Luft als Druckmittel für die Kammer 16 ermöglicht in zweckmäßiger Weise die Nutzung der degressiven Kraft-Weg-Kennlinie. Trotz vergleichsweise großen Wegänderungen während des Schweißvorgangs entsprechend der Radiusdifferenz zwischen der ursprünglichen Innenfläche des Bauteils 30 und der Rohraußenfläche 38 wird eine zu große Kraftänderung vermieden. Zum Schweißen kann damit der erforderliche Anpreßdruck funktionssicher aufgebracht und aufrechterhalten werden. Gleichwohl ist die Erfindung nicht auf das Druckmittel Luft eingeschränkt, sondern es können bedarfsweise auch andere Druckmittel zum Einsatz gelangen.

Das in zweckmäßiger Weise als Gurt ausgebildete Befestigungselement 8 umschlingt das Rohr 32 in einem vorgegebenen Winkel 42, der wenigstens 90°, im wesentlichen 170° und darüber groß ist, gemäß Zeichnung etwas größer als 180° ist. Dieser Winkel 42 liegt diametral zum Bauteil 30. Beim Festspannen der Montagevorrichtung werden somit unter anderem auch seitliche, radial wirkende Kraftkomponenten 44, 46 wirksam. Aufgrund dieser Kraftkomponenten 44, 46 wird beim Anpressen der Montagevorrichtung einer radialen Deformation in Richtung des Pfeiles 48 radial nach außen entgegengewirkt. Eine derartige nachteilige Deformation wird vermieden, und die Anpassung der Innenfläche 36 des Bauteils 30 an die Rohraußenfläche 38 in der zum Schweißen erforderlichen Weise wird gewährleistet.

60 Bezugszeichenliste

- 2 Körper
- 4 Kolben
- 6 Achse
- 8 Befestigungselement
- 10 erste Haltevorrichtung
- 12 zweite Haltevorrichtung
- 14 Betätigungselement

16 Kammer	
18 Pfeil	
20 elastischer Schlauch	
22 Ventil	
24 Aufnahme	5
26, 27 Ausnehmung	
30 Bauteil	
32 Rohr	
34 Stutzen	
36 Innenfläche von 30	10
38 Außenfläche von 32	
40 Linie	
42 Winkel	
44, 46 Kraftkomponente	
48 Pfeil	15

Patentansprüche

1. Montagevorrichtung für ein Bauteil auf einem Rohr, enthaltend einen Körper (2), mit welchem ein das Rohr (32) zumindest teilweise umgreifendes Befestigungselement (8) verbindbar ist, und einen zweiten Körper (4), welcher bezüglich des ersten Körpers (2) bewegbar angeordnet ist und mittels welchem das Bauteil (30) auf der Außenfläche (38) des Rohres (32) fixierbar und mittels des zweiten Körpers (4) an die Außenfläche (38) anpreßbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem ersten Körper (2) und dem zweiten als Kolben (4) ausgebildeten Körper eine Kammer (16) vorhanden ist, welche zur Bewegung des Kolbens (4) mit Druckmittel beaufschlagbar ist, und daß aufgrund des in die Kammer (16) eingeleiteten Druckmittels eine Kraft-Weg-Abhängigkeit mit degressiver Kennlinie vorgegeben ist.
2. Montagevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Kammer (16) ein elastischer Schlauch (20) angeordnet ist, in welchen das Druckmittel, insbesondere über ein Ventil (22), einleitbar ist.
3. Montagevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Druckmittel Luft in die Kammer (16) einleitbar ist.
4. Montagevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (4) eine Aufnahme (24) zur Festlegung des Bauteils (30) aufweist.
5. Montagevorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (24) wenigstens eine Ausnehmung (26) für einen Stutzen (34) oder Rohrstück des Bauteils (30) aufweist.
6. Montagevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungselement (8) als ein Gurt oder Band ausgebildet ist und das Rohr (32) im wesentlichen diametral zum Bauteil (30) in einem Winkel (42) umschlingt, wobei dieser Winkel (42) wenigstens 90°, im wesentlichen 170° und darüber groß ist.
7. Montagevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch die Verwendung gemeinsam mit dem Bauteil (30), dessen Innenfläche (36) vor dem Anpressen an das Rohr (32) einen kleineren Radius aufweist als die Außenfläche (38) des Rohres (32).

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

16 Kammer	
18 Pfeil	
20 elastischer Schlauch	
22 Ventil	
24 Aufnahme	5
26, 27 Ausnehmung	
30 Bauteil	
32 Rohr	
34 Stutzen	
36 Innenfläche von 30	10
38 Außenfläche von 32	
40 Linie	
42 Winkel	
44, 46 Kraftkomponente	
48 Pfeil	15

Patentansprüche

1. Montagevorrichtung für ein Bauteil auf einem Rohr, enthaltend einen Körper (2), mit welchem ein das Rohr (32) zumindest teilweise umgreifendes Befestigungselement (8) verbindbar ist, und einen zweiten Körper (4), welcher bezüglich des ersten Körpers (2) bewegbar angeordnet ist und mittels welchem das Bauteil (30) auf der Außenfläche (38) des Rohres (32) fixierbar und mittels des zweiten Körpers (4) an die Außenfläche (38) anpreßbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem ersten Körper (2) und dem zweiten als Kolben (4) ausgebildeten Körper eine Kammer (16) vorhanden ist, welche zur Bewegung des Kolbens (4) mit Druckmittel beaufschlagbar ist, und daß aufgrund des in die Kammer (16) eingeleiteten Druckmittels eine Kraft-Weg-Abhängigkeit mit degressiver Kennlinie vorgegeben ist.
2. Montagevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Kammer (16) ein elastischer Schlauch (20) angeordnet ist, in welchen das Druckmittel, insbesondere über ein Ventil (22), einleitbar ist.
3. Montagevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Druckmittel Luft in die Kammer (16) einleitbar ist.
4. Montagevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (4) eine Aufnahme (24) zur Festlegung des Bauteils (30) aufweist.
5. Montagevorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (24) wenigstens eine Ausnehmung (26) fuhr einen Stutzen (34) oder Rohrstück des Bauteils (30) aufweist.
6. Montagevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungselement (8) als ein Gurt oder Band ausgebildet ist und das Rohr (32) im wesentlichen diametral zum Bauteil (30) in einem Winkel (42) umschlingt, wobei dieser Winkel (42) wenigstens 90°, im wesentlichen 170° und darüber groß ist.
7. Montagevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch die Verwendung gemeinsam mit dem Bauteil (30), dessen Innenfläche (36) vor dem Anpressen an das Rohr (32) einen kleineren Radius aufweist als die Außenfläche (38) des Rohres (32).

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

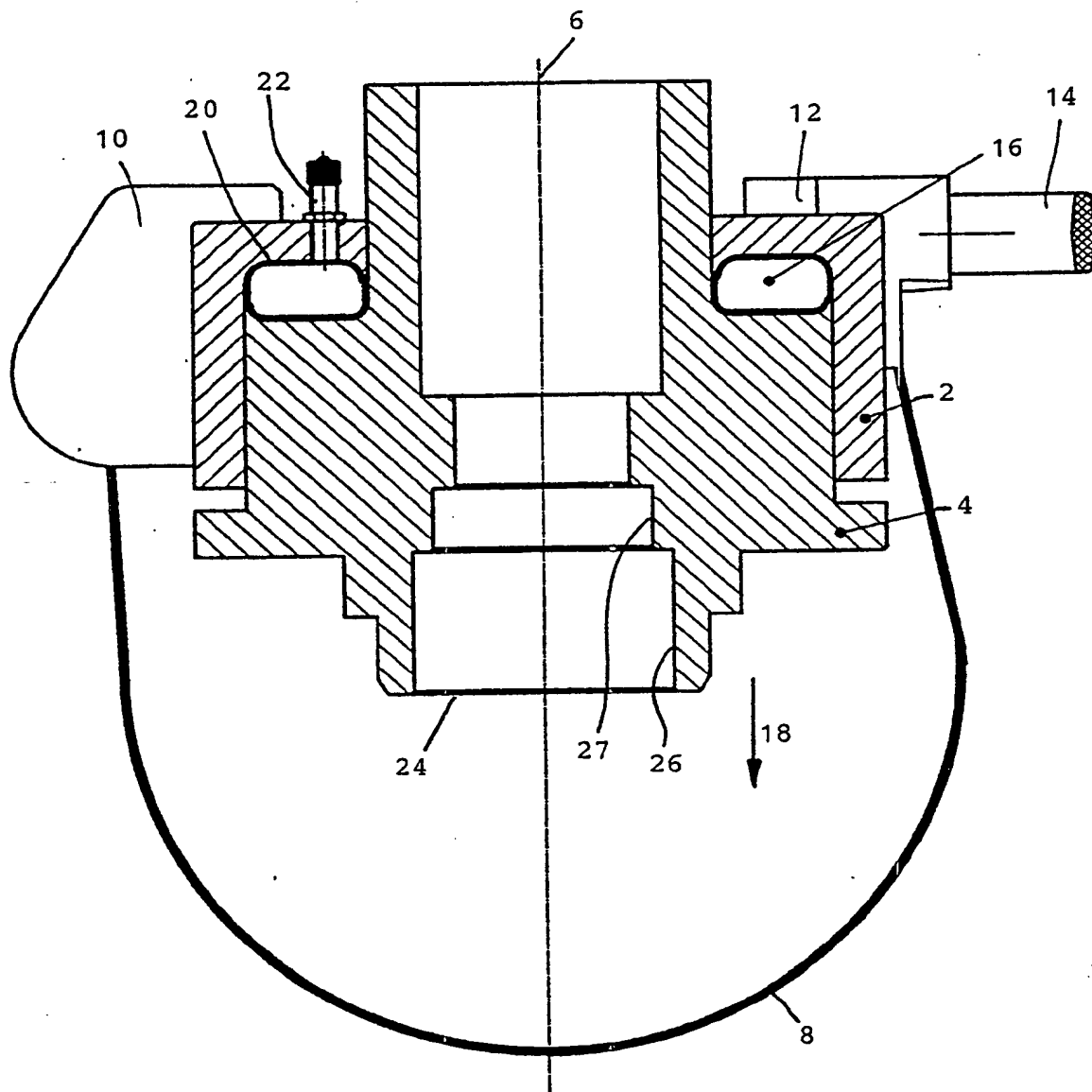


Fig. 2

